

**PENGENALAN ALAT MUSIK DAERAH BERBASIS ANDROID DENGAN
MENGUNAKAN AUGMENTED REALITY PADA SISWA KELAS 5 DI
SD NEGERI GUYUNG 02 KABUPATEN NGAWI**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1 pada Jurusan
Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

Oleh:

ANDREANI RESTU SAPUTRI

L 200 140 005

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGENALAN ALAT MUSIK DAERAH BERBASIS ANDROID DENGAN
MENGUNAKAN AUGMENTED REALITY PADA SISWA KELAS 5 DI SD NEGERI
GUYUNG 02 KABUPATEN NGAWI**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

ANDREANI RESTU SAPUTRI
L 200 140 005

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Bana Handaga M.T.

NIK. 793

HALAMAN PENGESAHAN

**Pengenalan Alat Musik Daerah Berbasis Android Dengan
Menggunakan Augmented Reality pada Siswa Kelas 5 di SD Negeri
Guyung 02 Kabupaten Ngawi**

OLEH

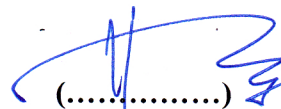
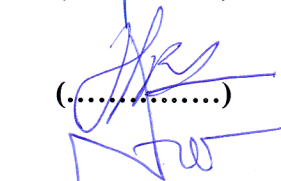

ANDREANI RESTU SAPUTRI

L 200 140 005


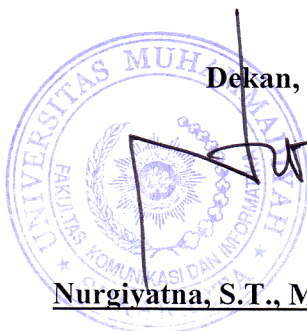
**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 02 Juni 2018
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. **Dr. Ir. Bana Handaga M.T.**
(Ketua Dosen Penguji)
2. **Heru Supriyono, S.T., M.Sc., Ph.D.**
(Anggota I Dewan Penguji)
3. **Nurgiyatna, S.T., M.Sc., Ph.D.**
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....) 
(.....) 
(.....) 

Dekan,

Nurgiyatna, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIK. 881

Ketua Program Studi,




Heru Supriyono, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIK. 970

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 04 Juni 2018

Penulis



Andreani Restu Saputri

L 200 140 005



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id>. Email: informatika@ums.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI

245/A.3-II.3/inf-FKI/VII/2018

Assalamu alaikum Wr. Wb

Biro Skripsi Program Studi Informatika menerangkan bahwa :

Nama : ANREANI RESTU SAPUTRI
NIM : L20014005
Judul : PENGENALAN ALAT MUSIK DAERAH BERBASIS ANDROID
DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY PADA
SISWA KELAS 5 DI SD NEGERI GUYUNG 02 KABUPATEN
NGAWI
Program Studi : INFORMATIKA
Status : **Lulus**

Adalah benar-benar sudah lulus pengecekan plagiasi dari Naskah Publikasi Skripsi, dengan menggunakan aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu alaikum Wr. Wb

Surakarta, 4 JULI 2018

Biro Skripsi Informatika

Ihsan Cahyo Utomo, S.Kom., M.Kom.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id>. Email: informatika@ums.ac.id

Secure | https://ev.turnitin.com/app/carta/en_us/?o=979443745&s=1&lang=en_us&u=1057550080

feedback studio | PENGENALAN ALAT MUSIK DAERAH BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY PADA SISW

Match Overview

17%

1	eprints.ums.ac.id Internet Source	5%
2	repository.usu.ac.id Internet Source	2%
3	Submitted to Universita... Student Paper	1%
4	kampungbetawi.com Internet Source	1%
5	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	1%
6	repository.upi.edu Internet Source	1%
7	Submitted to Program ... Student Paper	1%

PENGENALAN ALAT MUSIK DAERAH BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY PADA SISWA KELAS 5 DI SD NEGERI GUYUNG 02 KABUPATEN NGAWI

Abstrak

Alat musik daerah merupakan salah satu kekayaan dari kebudayaan yang tersebar di seluruh Indonesia, yang harus dilestarikan oleh generasi muda. Kurangnya penggunaan teknologi untuk melestarikan alat musik daerah membuat banyak dari generasi muda yang tidak mengetahui informasi dari alat musik daerah tersebut, sehingga memungkinkan negara lain untuk mencuri kebudayaan Indonesia. Salah satu cara untuk memperkenalkan alat musik daerah pada generasi muda yaitu dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) berbasis Android. Teknologi ini memungkinkan pengguna melihat informasi, suara dan 3D objek dari objek 2D secara langsung. Maka peneliti terinspirasi untuk membuat aplikasi pengenalan beberapa alat musik daerah berbasis Android dengan menggunakan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran. Pembuatan aplikasi ini menggunakan *software* Unity dan Vuforia Sdk serta menggunakan Android Studio agar aplikasi dapat dijalankan pada platform Android. Hasil dari pembuatan aplikasi ini yaitu 3D objek dari alat musik daerah, informasi mengenai alat musik tersebut beserta suaranya. Aplikasi tersebut sesuai dengan perancangan yang direncanakan.

Kata Kunci: Augmented Reality, Unity, Vuforia sdk, Alat Musik Daerah, Pembelajaran

Page: 4 of 17 Word Count: 3692 Text-only Report High Resolution On

PENGENALAN ALAT MUSIK DAERAH BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY PADA SISWA KELAS 5 DI SD NEGERI GUYUNG 02 KABUPATEN NGAWI

Abstrak

Alat musik daerah merupakan salah satu kekayaan dari kebudayaan yang tersebar di seluruh Indonesia, yang harus dilestarikan oleh generasi muda. Kurangnya penggunaan teknologi untuk melestarikan alat musik daerah membuat banyak dari generasi muda yang tidak mengetahui informasi dari alat musik daerah tersebut, sehingga memungkinkan negara lain untuk mencuri kebudayaan Indonesia. Salah satu cara untuk memperkenalkan alat musik daerah pada generasi muda yaitu dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) berbasis Android. Teknologi ini memungkinkan pengguna melihat informasi, suara dan 3D objek dari objek 2D secara langsung. Maka peneliti terinspirasi untuk membuat aplikasi pengenalan beberapa alat musik daerah berbasis Android dengan menggunakan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran. Pembuatan aplikasi ini menggunakan *software* Unity dan Vuforia Sdk serta menggunakan Android Studio agar aplikasi dapat dijalankan pada *platform* Android. Hasil dari pembuatan aplikasi ini yaitu 3D objek dari alat musik daerah, informasi mengenai alat musik tersebut beserta suaranya. Aplikasi tersebut sesuai dengan perancangan yang direncanakan.

Kata Kunci: Augmented Reality, Unity, Vuforia sdk, Alat Musik Daerah, Pembelajaran.

Abstract

The regional musical instrument is one of the richness of the culture spread all over Indonesia, which must be preserved by the younger generation. The lack of use of technology to preserve local musical instruments makes many of the younger generation who do not know the information of the local musical instruments, thats allowing other countries to steal Indonesian culture. One way to introduce local musical instruments in the younger generation is by using technology *Augmented Reality* (AR) based on Android. This technology allows users to view information, sound and 3D objects real time from 2D objects. So researchers are inspired to make an application recognition of Android-based same regional instruments using *Augmented Reality* as a medium of learning. Making this application using software Unity, Vuforia Sdk and using Android Studio for applications can run on the Android platform. The result of making this application is a 3D object from a regional musical instrument, information about the instrument and its sound. The application is in accordance with the planned design.

Keywords: Augmented Reality, Unity, Vuforia sdk, Local Musical Instruments, Learning.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi membuat pertukaran informasi menjadi sangat cepat menembus batas ruang dan waktu. Hal tersebut berdampak pula pada pola hidup masyarakat Indonesia itu sendiri. Masyarakat Indonesia terutama generasi muda lebih suka meniru gaya hidup barat yang cenderung menyimpang dari kebudayaan Bangsa Indonesia.

Sesuai dengan Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 32 ayat 1, “Negara memajukan kebudayaan nasional Indonesia di tengah peradaban dunia dengan menjamin kebebasan masyarakat dalam memelihara dan mengembangkan nilai-nilai budayanya”. Masyarakat Indonesia mempunyai kewajiban untuk memelihara dan mengembangkan nilai-nilai budayanya supaya tetap lestari

Kebudayaan adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan cipta, rasa, karsa, dan hasil karya masyarakat (BAB 1 Ayat 1 Undang-undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2017). Salah satunya adalah alat musik tradisional yang beranekaragam tersebar diseluruh Indonesia. Namun keanekaragaman alat musik tradisional ini kurang didukung dengan teknologi masa kini yang dapat memberikan informasi kepada masyarakat sebagai bentuk pelestarian kebudayaan bangsa.

Teknologi masa kini telah berkembang pesat. Salah satu bentuk perkembangan teknologi tersebut yaitu *Augmented Reality* (AR). Menurut Hafidha dan Sudarmilah (2014), “Secara umum, *Augmented Reality* (AR) adalah penggabungan antara objek virtual dengan objek nyata”. Menurut Ronald Azuma pada tahun 1997, *augmented reality* adalah menggabungkan dunia nyata dan virtual, bersifat interaktif secara real time dan merupakan animasi 3D. (Pramono, 2013). Menurut Billingham, Clark dan Lee (2015), yang telah diterjemahkan, menyatakan bahwa “Tujuan utama *system augmented reality* adalah untuk meningkatkan realitas dengan menggunakan konten digital dengan cara tidak mendalam” (p: 79).

Pembuatan system ini diharap mampu memberikan ketertarikan generasi penerus bangsa khususnya pada siswa kelas 5 di SDN Guyung 02 untuk lebih memperkaya pengetahuan dalam pelajaran seni budaya terutama dalam bidang kesenian daerah serta dapat melestarikannya. Pada penelitian sebelumnya *Augmented Reality* telah dilakukan untuk menyelesaikan beberapa masalah, diantaranya:

Augmented Reality telah diterapkan dalam memudahkan pembelajaran system periodic unsur kimia oleh Hendriyana *et al.*, (2013) yang disempurnakan visualisasinya oleh Hafidha dan Sudarmilah (2014) dalam jurnalnya yang berjudul *Augmented Reality Sistem Periodik*

Unsur Kimia Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa Tingkat SMA Berbasis Android Mobile, sehingga siswa menjadi tertarik belajar dan lebih mudah memahami materi.

Penelitian lain menerapkan augmented reality sebagai sarana pembelajaran organ tubuh manusia dilakukan oleh Perdana (2012) yang dikembangkan kembali oleh Keluasa *et al.*, (2013), dalam artikel ilmiah yang berjudul Aplikasi Media Pembelajaran Organ Tubuh Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Mobile Android OS, mengungkapkan bahwa dengan menggunakan AR dalam penerapan pembelajaran organ tubuh manusia siswa akan lebih memahami materi tersebut dengan lebih baik.

Penerapan augmented reality juga dilakukan sebagai sarana pengenalan alat musik gamelan jawa oleh Farissa dan Ade (2012), pengenalan katalog rumah oleh Rifa'I dan Listyorini (2014), pengenalan alat music piano oleh Setya (2014) dan diterapkan kembali oleh Rahmat Heriza (2016) pada skripsinya yang berjudul implementasi augmented reality (AR) pada pengenalan koleksi museum aceh sebagai sarana pembelajaran multimedia berbasis android, dengan menerapkan augmented reality sebagai sarana pengenalan suatu objek maka user akan lebih tertarik dengan tampilan interaktifnya sehingga lebih memahami tentang objek tersebut.

Berdasarkan pada penelitian terdahulu, sudah ada yang menerapkan teknologi augmented reality untuk pembelajaran sekaligus pengenalan suatu objek tertentu dengan memanfaatkan OS android dan smartphone sebagai sarana yang positif bagi pada siswa. Perbedaan dari penelitian terdahulu adalah penerapan teknologi augmented reality 3D berbasis android yang lebih menekankan ketertarikan siswa secara visual agar siswa menjadi tertarik untuk mempelajari beberapa alat music daerah.

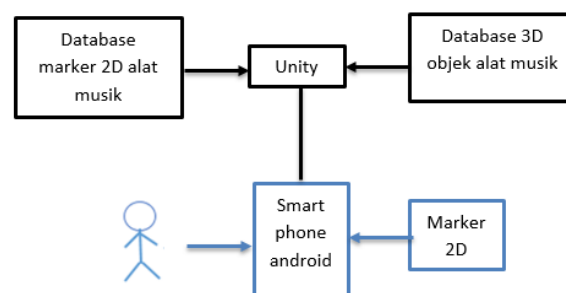
2. METODE PENELITIAN

Berdasar pada banyaknya masyarakat Indonesia yang tidak mengenal kebudayaan bangsanya, khususnya alat musik tradisional daerah, maka penelitian ini dimaksudkan untuk membuat aplikasi pengenalan alat musik daerah berbasis android dengan menggunakan augmented reality dengan cakupan hanya beberapa daerah tertentu.

Pembuatan aplikasi berteknologi augmented reality ini membutuhkan unity, dimana unity sendiri merupakan sebuah alat (software) yang terintegrasi untuk membuat game, simulasi dan bangunan arsitektur (Sudarmilah, 2013). Unity merupakan suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat suatu game *multi platform* atau *real time* 3D animasi, namun untuk pembuatan aplikasi berteknologi *Augmented Reality*, Unity membutuhkan Vuforia SDK.

Vuforia SDK adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat bergerak yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality* (Heriza, 2016). Vuforia SDK bertugas untuk mengenali dan melacak marker atau image target secara *real time*. Sedangkan, supaya aplikasi dapat berjalan dalam OS Android, maka dibutuhkan android studio untuk mendorong aplikasi yang telah dibuat di dalam Unity. Pembuatan objek 3D menggunakan 3D editor Sketch Up yang kemudian diekspor dengan format .fbx (dot fbx) supaya bisa digunakan dalam Unity sebagai proses pembuatan augmented reality di dalam Unity.

Perencanaan system yang akan dibuat yaitu system akan memberikan output 3D alat musik beserta informasi dan suara alat music tersebut pada perangkat smartphone android dengan menggubakan marker berupa gambar alat music 2D. Desain arsitektur sistem aplikasi tergambar seperti pada gambar 1 desain arsitektur sistem.



Gambar 1. Desain Arsitektur Sistem

Pembuatan database marker 2D alat music daerah melalui web developer.vuforia.com dengan memilih menu Develop dan sub menu target manager, pembuatan database pada target meneger dapat dilakukan dengan memilih Add Database dan Add Target untuk menambahkan file marker pada database tersebut. Database dapat digunakan dalam Unity dengan memilih Unity Editor sebagai platform dalam proses pengunduhan. Selain Unity di dalam pembuatan aplikasi augmented reality juga dibutuhkan *engine* pengolah teknologi augmented reality yang dalam proses pembuatan aplikasi ini menggunakan vuforia SDK. Vuforia SDK merupakan *package* tambahan pada Unity 3D yang mendukung teknologi Augmented Reality.

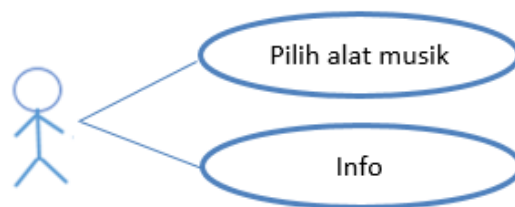
Pembuatan objek 3D sebagai output dari AR dilakukan pada tools 3D editor yaitu sketch up yang kemudian di export dalam format .fbx agar dapat di import kembali pada unity untuk pembuatan aplikasi augmented reality. Misalnya pembuatan objek 3D Saron setelah selesai saron di export menjadi saron.fbx yang selanjutnya di import kembali dalam unity. Di dalam unity, database yang telah didownload satu persatu disesuaikan antara marker dalam database

dengan objek 3D nya. Seperti marker angklung dalam database, maka di dalam unity akan disesuaikan dengan 3D angklung.

Penggunaan aplikasi augmented reality pengenalan beberapa alat musik daerah ini akan membutuhkan banyak marker 2D alat musik daerah dari database yang digunakan untuk menampilkan objek 3Dnya, dikarenakan pembuatan dalam unity mengharuskan penyesuaian 1 marker dari database dengan 1 objek 3D yang sesuai dengan marker tersebut.

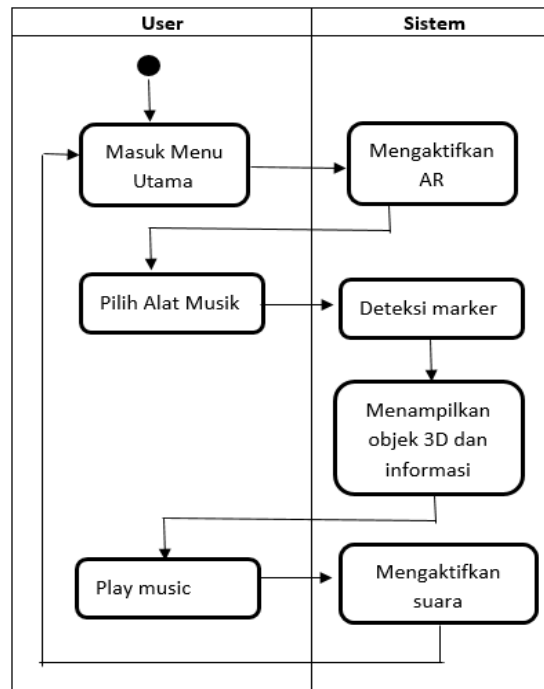
Aplikasi yang telah dibuat pada unity kemudian diexport dalam bentuk apk dengan menggunakan software android studio supaya aplikasi dapat dijalankan dalam platform android. User menggunakan aplikasi pengenalan alat musik daerah yang telah terinstall dalam smartphone android untuk memindai marker 2D yang diinginkan, maka aplikasi akan menampilkan objek 3D dari marker 2D secara real time.

Usecase diagram focus kepada fungsi-fungsi *system* aplikasi yang dapat digunakan oleh *user*, seperti yang tergambar pada gambar 2. *User* dapat masuk menu utama. Di dalam menu utama user dapat memilih menu pilih alat musik dan info. Menu pilih alat musik akan memindai marker setelah itu user dapat melihat tampilan objek 3Dnya dan dapat mengaktifkan suara alat musik dengan button play music dan dapat memutar object 3D dengan button Rotate. Menu info akan menampilkan informasi mengenai Universitas Muhammadiyah Surakarta dan informasi mengenai pengembang.



Gambar 2. *Usecase Diagram*

Activity diagram menjelaskan alur kerja *user* dan *system*, lebih jelasnya tergambar pada gambar 3. *Activity diagram* yang pertama dilakukan oleh user dengan menekan tombol mulai sehingga system mengaktifkan system Augmented Reality dilanjutkan dengan user memilih menu pilih alat musik sesuai dengan marker yang telah tersedia, lalu system melakukan pemindaian pada marker tersebut dalam database, setelah ditemukan maka system menampilkan objek 3D dari marker. User dapat melihat tampilan objek 3D marker, dapat memutar obek 3D dan dapat menekan button play musik, system mengaktifkan suara alat music. User dapat kembali ke menu utama untuk melanjutkan aplikasi atau keluar dari aplikasi.














Gambar 3.Activity Diagram

3. HASIL DAN ANALISA

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan aplikasi pengenalan 11 alat musik daerah berbasis android dengan menerapkan teknologi *augmented reality*. Aplikasi tersebut memiliki ukuran file apk sebesar 105 MB dan ukuran file marker sebesar 1,66 MB. Aplikasi ini memiliki ukuran file apk sebesar 105 MB dikarenakan mengandung object 2D dan 3D dari alat music daerah yang memiliki kualitas gambar detail beserta suara yang jernih dan jelas dari setiap alat musiknnya. Aplikasi ini diharap dapat meningkatkan minat belajar siswa untuk mengetahui berbagai alat musik dan menambah wawasan kebudayaan.

Alat musik yang ada dalam database aplikasi ini yaitu accordion dari Sumatera Selatan, angklung alat musik daerah Sunda Jawa Barat, kolintang alat musik daerah Minahasa Sulawesi Utara, gamelan bali alat musik daerah Bali, sasando alat musik daerah Rote nusa Tenggara Timur, kecapi alat musik daerah Sulawesi Barat, gendang alat musik daerah Banten, gong alat musik daerah istimewa Yogyakarta, bonang alat musik daerah Jawa Timur, dhumbuk alat musik daerah Betawi Jakarta, gambus riau alat musik daerah Riau. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1.

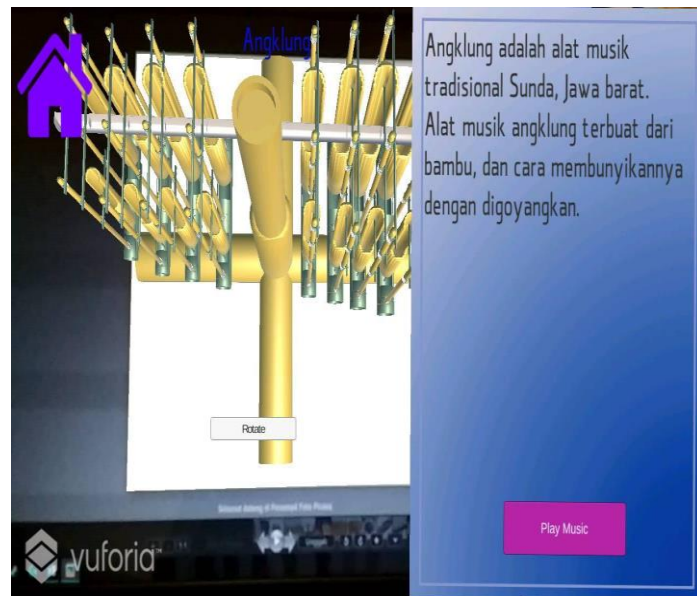
Tabel 1 Daftar Alat Musik Daerah

Gambar Alat Musik	Keterangan	Gambar Alat Musik	Keterangan
<p>Accordion</p>  <p>Sumatera Selatan</p>	Membunyikannya dengan menekan tombol akor menggunakan tangan kiri dan tangan kanannya memainkan melodi lagu yang dibawakan.	<p>Kecapi</p>  <p>Sulawesi Barat</p>	Membunyikannya dengan menekan tombol akor menggunakan tangan kiri dan tangan kanannya memainkan melodi lagu yang dibawakan.
<p>Angklung</p>  <p>Jawa Barat</p>	Alat musik angklung terbuat dari bambu, dan cara membunyikannya dengan digoyangkan	<p>Gamelan Bali</p>  <p>Bali</p>	Gamelan bali dimainkan dengan cara dipukul dengan alat pada lempengan tembaga.
<p>Kolintang</p>  <p>Sulawesi Utara</p>	Terbuat dari kayu yang padat dan disusun rapi, cara membunyikannya dengan dipukul secara ringan	<p>Sasando</p>  <p>Nusa Tenggara Timur</p>	Terbuat dari bambu, lontar dan senar string. Cara memainkannya cukup dengan dipetik
<p>Bonang</p>  <p>Jawa Timur</p>	Berbentuk seperti gong namun lebih kecil dan lebih berisi, cara memainkannya dipukul dengan alat bantu	<p>Gambus Riau</p>  <p>Riau</p>	Memainkan gambus dengan cara dipetik senarnya. Biasa digunakan untuk mengiringi tarian zapin atau di pernikahan
<p>Dumbuk</p>  <p>D.K.I Jakarta</p>	Alat musik ini menyerupai gendang namun berbentuk dandang. Cara memainkannya dipukul dengan telapak tangan pada membran penutupnya	<p>Gendang</p>  <p>Banten</p>	Terbuat dari kayu dengan lubang ditengahnya dan ditutup kulit binatang kering pada sisi kanan dan kirinya
<p>Gong</p>  <p>D.I. Yogyakarta</p>	Terbuat dari leburan perunggu dan tembaga yang berbentuk bundar dengan tonjolan ditengah, dimainkan dengan dipukul tonjolan pada gong menggunakan alat bantu seperti stik		

Pada saat membuka aplikasi pengenalan alat musik daerah pada perangkat Android, tampilan pertama yang muncul adalah halaman menu utama aplikasi seperti yang tertera pada gambar 4 sedangkan tampilan saat memilih menu pilih alat music seperti pada gambar 5.



Gambar 4. Tampilan Menu Utama



Gambar 5. Tampilan Menu Pilih Alat Musik

Pada gambar 4, menunjukkan hasil dari halaman menu utama yang terdapat 2 menu pilihan, yaitu Pilih Alat Musik dan Info, serta menu fungsional Keluar. Pilih Alat Musik digunakan untuk memulai aplikasi AR dengan mengaktifkan kamera smartphone untuk memindai marker yang telah ditetapkan. Info berisikan mengenai keterangan singkat tentang UMS dan profil pengembang aplikasi. Terakhir menu fungsional exit digunakan untuk menutup dan meninggalkan aplikasi.

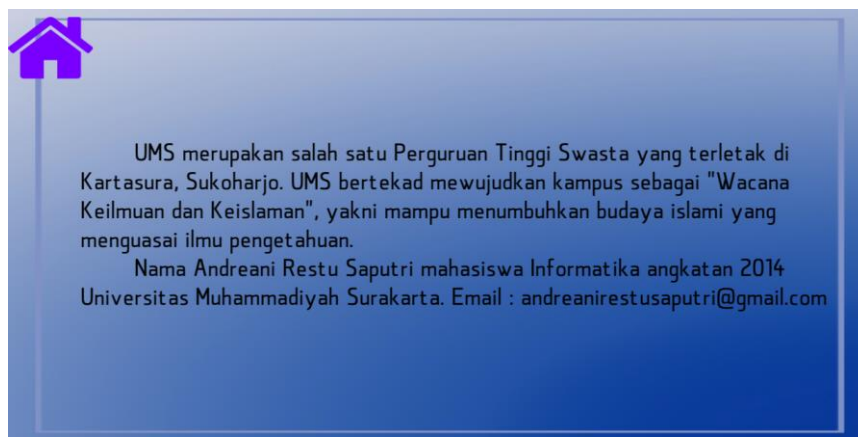
Pada saat memilih menu Pilih Alat Musik aplikasi akan mengakses kamera *smartphone android* dan menghubungkannya menjadi kamera Augmented Reality, sehingga saat digunakan untuk memindai marker-marker yang telah ditentukan maka akan menampilkan object 3D dari markernya, beserta dengan nama, deskripsi dan suara dari object 3D tersebut.

Pada saat memilih menu Pilih Alat Musik aplikasi akan mengakses kamera *smartphone android* dan menghubungkannya menjadi kamera Augmented Reality, sehingga saat digunakan untuk memindai marker-marker yang telah ditentukan maka akan menampilkan object 3D dari markernya, beserta dengan nama, deskripsi dan suara dari object 3D tersebut.

Contoh tampilan saat memilih menu Pilih Alat Musik seperti gambar 5, aplikasi akan mengaktifkan kamera smartphone untuk memindai marker 2D alat musik Kendang dan

menampilkan kepada user object 3D dari marker tersebut, disertai dengan nama Kendang diatas object 3D nya dan deskripsi mengenai Kendang dibagian kanan object 3D. Pada bagian bawah deskripsi object terdapat button yang bernama Play Music. Apabila button tersebut di klik maka akan menghasilkan efek suara dari object Kendang tersebut. Sedangkan icon home pada bagian pojok kanan atas, akan menutup menu Pilih Alat Musik dan kembali pada Menu Utama jika dipilih.

Menu info berfungsi untuk menampilkan beberapa informasi mengenai Universitas Muhammadiyah Surakarta secara singkat dan juga mengenai profil dari pengembang aplikasi, yang kemungkinan diperlukan oleh pengguna aplikasi. Tampilan menu info seperti pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Tampilan Menu Info

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apabila ada kesalahan dalam pembuatan sistem aplikasi sebelum digunakan oleh *end user*. Bachtiar, M. A., Dharmayanti, D., Sabariah, M. K., (2014) menyatakan bahwa pengujian digunakan untuk mengetahui kemampuan perangkat lunak yang dimiliki sebuah system untuk memfasilitasi kriteria pengujian untuk mengukur sejauh mana kriteria tersebut dipenuhi. Mustaqbal dkk (2016) menyatakan bahwa pengujian sistem secara blackbox memiliki fokus tujuan menganalisa spesifikasi dari software dimana penguji mampu mendefinisikan kondisi masukan (Input) serta melakukan tes spesifikasi fungsional sistemnya (seperti dikutip dalam Rahmadzani, 2016, h, 11).

Hasil dari pengujian blackbox sistem yang telah dilakukan seperti tertera pada Tabel 2 Hasil Pengujian Blackbox Sistem. Berdasarkan hasil pengujian blackbox sistem pada tabel 2, maka sistem yang dibuat telah sesuai dengan fungsional yang direncanakan dan tidak ada suatu kendala fungsional.

Tabel 2. Hasil Pengujian Blackbox Sistem

Masukan (Input)	Hasil
Instalasi aplikasi AR Alat Musik Daerah	Sukses
Membuka aplikasi yang sudah terinstal	Sukses
Memindai marker angklung	Sukses
Memindai marker kolintang	Sukses
Memindai marker saron	Sukses
Memindai marker kendang	Sukses
Memindai marker kecapi	Sukses
Memindai marker sasando	Sukses
Memindai marker gong	Sukses
Memindai marker dhumbuk	Sukses
Memilih menu info	Sukses
Mengaktifkan suara angklung	Sukses
Mengaktifkan suara kolintang	Sukses
Mengaktifkan suara saron	Sukses
Mengaktifkan suara kendang	Sukses
Mengaktifkan suara kecapi	Sukses
Mengaktifkan suara sasando	Sukses
Mengaktifkan suara gong	Sukses
Mengaktifkan suara dhumbuk	Sukses
Memilih menu Keluar untuk keluar dari aplikasi	Sukses

Pengujian ketertarikan user pada aplikasi ini dilakukan dengan memberikan kuesioner penilaian kepada seluruh siswa kelas 5 yang berjumlah 19 siswa, sebagai responden sekaligus end user yang terlebih dahulu responden mencoba setiap fungsi dari aplikasi. Kalkulasi presentasi kuesioner menggunakan persamaan 1 berikut:

$$\text{Presentase Jawaban (X\%)} = \frac{Y}{Z} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

Dimana Y merupakan jumlah poin pertanyaan X dan Z merupakan jumlah poin maksimal. Berdasarkan persamaan 1 jumlah poin maksimal dari semua responden adalah 95. Maka diketahui hasil dari presentase ketertarikan user pada aplikasi seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Presentase Ketertarikan User

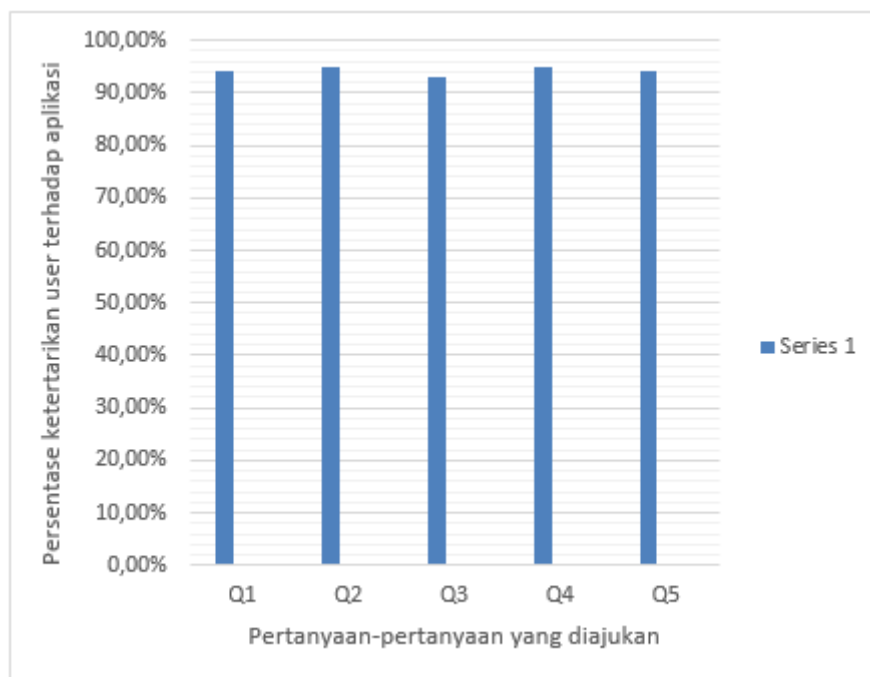
Kode	Pertanyaan	SS (5)	S (4)	N(3)	TS(2)	STS(1)	Y	Presentase
Q1	Aplikasi ini menarik	13	6	-	-	-	89	94%
Q2	Aplikasi mudah digunakan	14	5	-	-	-	90	95%
Q3	Menu apk mudah dimengerti	14	3	2	-	-	88	93%
Q4	Tulisan mudah dibaca	15	3	1	-	-	90	95%
Q5	Komposisi warna sesuai	13	6	-	-	-	89	94%
Rata-Rata Hasil Presentase								94.2%

Sudaryono (2011) Menyatakan bahwa setelah mendapatkan hasil presentase dari pengujian presentase dikonversikan ke dalam pernyataan sesuai table 4 (seperti dikutip dalam Jayanto D.R., Jati H., 2017, h, 180).

Tabel 4. Konversi Presentasi

No	Presentase	Interprestasi
1	0% - 20%	Sangat Tidak Menarik
2	21% - 40%	Tidak Menarik
3	41% - 60%	Cukup Menarik
4	61% - 80%	Menarik
5	81% - 100%	Sangat Menarik

Berdasarkan hasil kuesioner responden pada tabel 3 jika dikonversikan seperti yang tertera pada table 4, maka aplikasi ini sangat mudah digunakan dan menarik sehingga membuat para siswa lebih tertarik untuk mempelajari alat musik daerah dengan rata-rata persentase hasil pengujian yaitu 94.2% dari 19 responden. Ketertarikan user terhadap aplikasi pengenalan beberapa alat musik daerah ini dapat lebih jelas tergambarkan dalam grafik gambar 7 yaitu grafik ketertarikan user.



Gambar 7. Grafik Ketertarikan User

Performa aplikasi dilakukan untuk mengetahui posisi yang tepat dalam pemindaian marker beserta waktu respon yang dibutuhkan aplikasi untuk menampilkan 3D objeknya.

Pengamatan posisi marker yang tepat dilakukan dengan memutar gambar marker 90° (derajat) dari posisi tegak lurus kamera menjadi searah jarum jam, dan mengamati hasil pemindaian aplikasi. Pengamatan waktu respon dilakukan dengan mengamati aplikasi dari pemindaian 11 marker secara tegak lurus dengan kamera menjadi object 3D.

Tabel 5. Hasil Pengamatan Posisi Marker

Posisi Marker	Hasil Pemindaian Aplikasi
Tegak lurus kamera	Berhasil Memindai dan Menampilkan Object 3D
Diputar 90°	Berhasil Memindai dan Menampilkan Object 3D
Diputar 180°	Berhasil Memindai dan Menampilkan Object 3D
Diputar 270°	Berhasil Memindai dan Menampilkan Object 3D

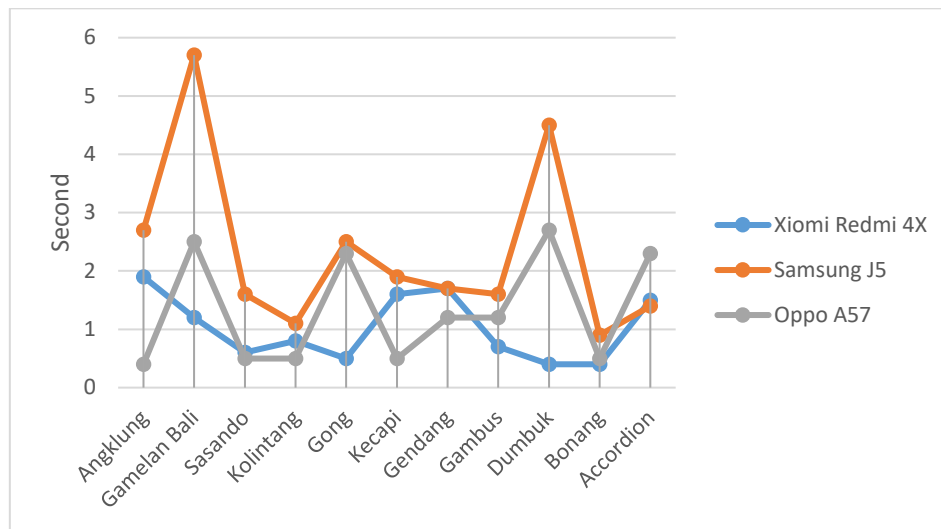
Tabel 5 merupakan hasil dari pengamatan posisi marker saat berubah-ubah dengan pemutaran 90° searah jarum jam. Dari hasil pengamatan tersebut maka didapatkan kesimpulan bahwa posisi marker tidak mempengaruhi hasil dari pemindaian kamera Augmented Reality dalam aplikasi.

Tabel 6. Hasil Waktu Respon

Nama Marker Alat Musik Daerah	Kecepatan Pindai Smart Phone Android per Second		
	Xiomi Redmi 4x	Samsung J5	Oppo A57
Angklung	1,9	2,7	0,4
Gamelan Bali	1,2	5,7	2,5
Sasando	0,6	1,6	0,5
Kolintang	0,8	1,1	0,5
Gong	0,5	2,5	2,3
Kecapi	1,6	1,9	0,5
Gendang	1,7	1,7	1,2
Gambus	0,7	1,6	1,2
Dumbuk	0,4	4,5	2,7
Bonang	0,4	0,9	0,5
Accordion	1,5	1,4	2,3
Jumlah	11,3	25,6	14,6
Rata-rata	1,02727	2,3272	1,3272

Hasil pengamatan waktu respon aplikasi dalam pemindaian 11 marker berubah-ubah sesuai dengan merk dan tipe smartphone. Pada pengamatan kali ini menggunakan smartphone Xiomi tipe Redmi 4x, Samsung tipe J5 dan Oppo tipe A57 diperoleh hasil dari waktu respon seperti yang tertera pada tabel 6 dan diperjelas dalam grafik waktu respon pada gambar 8. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa waktu respon aplikasi tercepat dengan

menggunakan smartphone Xiaomi tipe Redmi 4x dengan waktu respon rata-rata yaitu 1,02 second.



Gambar 8. Grafik Waktu Respon

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Aplikasi Pengenalan Beberapa Alat Musik Daerah Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality ini dapat berjalan dengan baik pada perangkat smartphone android minimal versi 4.1 (Jelly Bean) dengan RAM minimal 1Gb. Hasil pengujian blackbox menunjukkan bahwa semua fungsi dalam aplikasi berjalan dengan baik sesuai dengan perencanaan awal.

Hasil pengamatan posisi marker dengan posisi kamera smartphone tidak mempengaruhi kinerja aplikasi ini. Hasil pengujian ketertarikan menunjukkan rata-rata presentase 94,2% dari 19 responden merasa aplikasi ini mudah digunakan dan menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan siswa kelas 5 di SDN Guyung 02 dalam mempelajari beberapa alat musik daerah. Hasil pengamatan waktu respon aplikasi dalam memindai marker hingga memunculkan object 3D, dipengaruhi oleh spesifikasi dari smartphone mencakup versi androidnya sendiri dan total RAM, sehingga pada pengamatan tersebut waktu respon tercepat menggunakan smartphone android Xiaomi Redmi 4x dengan android versi 7.1 dan RAM 3Gb.

Saran pengembangan aplikasi selanjutnya dapat memperkecil file aplikasi namun dengan memperbanyak jumlah database alat musik daerah, serta dapat memberikan tutorial pemakaian aplikasi dengan lebih rinci sehingga user dapat menjadi lebih mudah memahami penggunaan aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar, A.M., Dharmayanti, D., & Sabariah, K.M., (2014). Analisis Kualitas Perangkat Lunak Terhadap Sistem Informasi UNIKOM. *Jurnal Majalah Ilmiah UNIKOM*, 11(2), 224-233.
- Billinghurst, M., Clark, A., & Lee, Gun., (2014). *A Survey of Augmented Reality*. New Zealand: Foundations and Trends in Human-Computer Interaction., 8(2-3), 79.
- Hafidha, N.W.P., Sudarmilah, E. (2014). Augmented Reality Sistem Periodik Unsur Kimia Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa Tingkat SMA Berbasis Android Mobile. Surakarta: *Jurnal KomuniTi*. 4(2), 122.
- Hendriyana, A., Mulyani, S. & Miswadi, S., (2013). Pengembangan Software Pembelajaran Mandiri (SPM) Materi Sistem Periodik Unsur Struktur Atom. *Jurnal of Innovative Science Education*, 2(1), 43-48.
- Heriza, Rahmat., (2016). Implementasi Augmented Reality (AR) Pada Pengenalan Koleksi Museum Aceh sebagai Sarana Pembelajaran Multimedia Berbasis Android. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Jjayanto, D. R., Jati, Handaru., (2017). Evaluasi Kualitas Aplikasi Mobile Kamus Istilah Jaringan Pada Platform Android dengan Standar ISO/IEC 25010. *Elinvo (Electronic, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 178-182.
- Kaluasa, W., Palekahelu, T. D., dan Setiawan, A., (2013). Aplikasi Media Pembelajaran Organ Tubuh Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Mobile Android OS. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Pramono, A., (2013), Media Pendukung Pembelajaran Rumah Adat Indonesia Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Eltek*, 1(1), 122-130.
- Rimahirdani, Farissa & Eviyanti, Ade. (2012). Aplikasi Augmented Reality (AR) Pengenalan Alat Musik Gamelan Jawa. Sidoarjo: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Setya, N. I., (2014). Pemanfaatan Augmented Reality (AR) Untuk Pembelajaran Pengenalan Alat Musik Piano. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Sudarmilah, E., Ferdiana, R., Nugroho, L. E., Susanto, A. & Ramdhani, N., (2013). *Tech Review: Game Platform For Upgrading Counting Ability On Preschool Children Prosiding on The 5th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE 2013)*.
- Supriyono, H., Rahmadzani, R. F., Adhantoro M. S., & Susilo A. K. (2016). Rancang bangun media pembelajaran dan game edukatif pengenalan aksara jawa “pandawa”. *Prosiding The 4th University Research Colloquium 2016*.